

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-293021

(43)Date of publication of application : 21.10.1994

(51)Int.Cl. B29B 7/84
 B29B 7/42
 B29B 7/72
 B29C 45/63

(21)Application number : 05-104947

(71)Applicant : JAPAN STEEL WORKS LTD:THE

(22)Date of filing : 08.04.1993

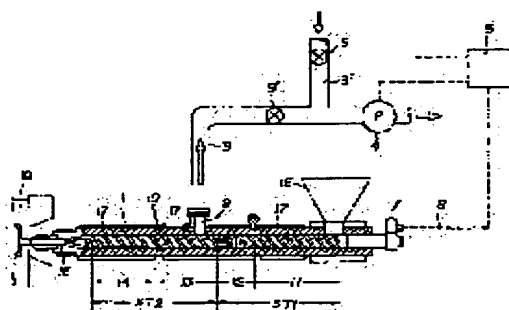
(72)Inventor : NAKAJIMA HIDEAKI

(54) DEAERATING METHOD OF POWDER MOLDING MACHINE AND VENT DEVICE FOR MOLDING POWDER**(57)Abstract:**

PURPOSE: To suck moisture and a volatile matter from a resin forcibly and prevent suction to the outside of a powder resin under an unmelted state forwarded to a vent by reducing the suction force of a vacuum pump when the torque value of a screw reaches a specified value or less when moisture, the volatile matter, etc., produced from the resin in a vent section are sucked and exhausted by the vacuum pump.

CONSTITUTION: When an initial stage passes and a resin is supplied at every fixed quantity, the torque value of a screw 10 rises because specified shearing force, frictional force, etc., work, and the on signal of a vacuum pump 4 is output when the torque value is larger than a set value. A space not filled with the resin can be formed during the flight of a vent section 13, and the specific degree of vacuum works.

Consequently, moisture, a volatile matter, etc., produced from the resin are sucked and exhausted by the pump 4. Driving torque is made smaller than the set value though the supply of the resin is stopped, the quantity of the resin fed to a supply section is decreased, melting is delayed and the resin under an unmelted state reaches the vent section 13, the pump 4 is turned off, then preventing suction to the pump 4 of the resin under the unmelted state.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 03.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.08.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-293021

(43)公開日 平成 6年(1994)10月21日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 B	7/84	9350-4F		
	7/42	9350-4F		
	7/72	9350-4F		
B 2 9 C	45/63	9156-4F		

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-104947

(22)出願日 平成 5年(1993) 4月 8日

(71)出願人 000004215

株式会社日本製鋼所

東京都千代田区有楽町一丁目 1 番 2 号

(72)発明者 中島 英昭

広島市安芸区船越南 1 丁目 6 番 1 号 株式

会社日本製鋼所内

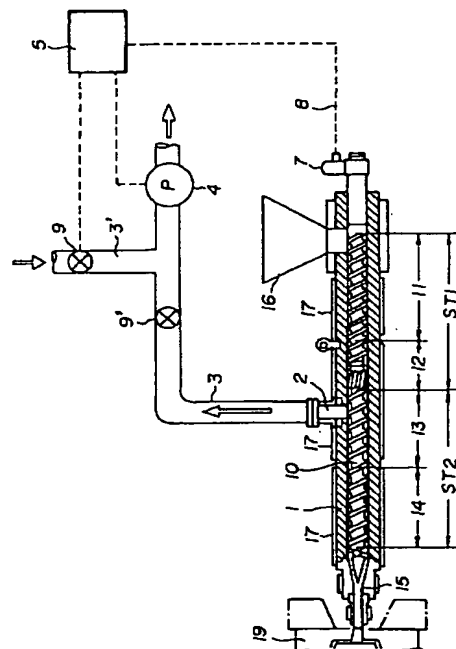
(74)代理人 弁理士 杉谷 嘉昭 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 パウダー成形機の脱気方法およびパウダー成形用ベント装置

(57)【要約】

【目的】 樹脂から生じる水分、揮発分等を外部に強制的に吸引することができると共に、粉末樹脂が未熔融の状態ベント部まで送られても、未熔融状態の樹脂が真空ポンプに吸引されない、パウダー成形用ベント装置を提供する。

【構成】 シリンダ 1 と、該シリンダ内に設けられているスクリー 10 とを備え、樹脂がスクリー 10 の溝にそって前方に送られる過程で熔融・混練され、そしてベント装置によって樹脂から生じる水分、揮発分等が吸引排気されるようになっている、射出成形機用のベント装置を、シリンダ 1 に設けられているベント孔 2 と、該ベント孔に接続され、樹脂から生じる水分、揮発分等を強制的に吸引する真空ポンプ 4 と、該真空ポンプの吸引力を制御する制御手段 5 と、スクリー 10 のトルク値を検知するトルク検知手段とから構成する。そして制御手段 5 は、トルク検知手段で検知されるトルク値が所定値より低いと、真空ポンプ 4 のベント部 13 に作用する真空度が小さくなるように制御するように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スクリュー10を駆動して、樹脂を前記スクリーンの溝にそって前方に送りながら溶融・混練し、そしてベント部13において樹脂から生じる水分、揮発分等を真空ポンプ4で吸引排気するとき、前記スクリーンのトルク値が所定値以下のときは、前記真空ポンプ4の吸引力を減らすことを特徴とするパウダー成形機の脱気方法。

【請求項2】 シリンダ1と、該シリンダ内に設けられているスクリーンの10とからなり、樹脂が前記スクリーンの溝にそって前方に送られる過程で溶融・混練され、そしてベント装置によって樹脂から生じる水分、揮発分等が吸引排気されるようになっている、射出成形機用のベント装置であって、

前記ベント装置は、前記シリンダ1に設けられているベント孔2と、該ベント孔に接続され、樹脂から生じる水分、揮発分等を強制的に吸引する真空ポンプ4と、該真空ポンプの吸引力を制御する制御手段5と、前記スクリーンの10のトルク値を検知するトルク検知手段とからなり、

前記制御手段5は、前記トルク検知手段で検知されるトルク値が所定値より低いと、前記真空ポンプ4のベント部13に作用する真空度が小さくなるように制御することを特徴とするパウダー成形機用ベント装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、シリンダと、該シリンダ内に設けられているスクリーンとからなり、該スクリーンを駆動すると、樹脂がスクリーンの溝にそって前方に送られる過程で溶融・混練され、そしてベント部において樹脂から生じる水分、揮発分等を吸引排気するパウダー成形機の脱気方法および該方法の実施に供されるパウダー成形機用ベント装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 射出成形機の射出装置は、周知のように、シリンダと該シリンダ内で駆動されるスクリーンとから、概略構成されてる。樹脂を溶融・混練する過程で樹脂から生じる水分、揮発分等を外部に逃すことのできるベント式射出装置も、同様に、シリンダと該シリンダ内で駆動されるスクリーンとを備えている。そしてシリンダあるいはスクリーンは、ホッパーから粉末材料が供給される供給部、該供給部の下流側に位置する第1メタリング部、この第1メタリング部の下流側のベント部、その下流側の第2メタリング部と区分され、第2メタリング部の先端にスクリーンヘッドが設けられている。ベント部に位置するスクリーンの溝は、深くなっている。あるいはベント部のスクリーンの軸径は小さくなっている。また、供給部と第1メタリング部とからなる第1ステージにおける樹脂の送り量は、ベント部と第2メタリング部からなる第2ステージの樹脂の送り量より小さく

なるように構成されている。そしてベント部に位置するシリンダにはベント孔が設けられ、このベント孔には真空ポンプが接続されている。

【0003】 したがって、ホッパーから供給部に樹脂を供給してスクリーンを回転駆動すると、樹脂は、外部から加えられる熱と、スクリーンの回転による剪断、摩擦等による発熱作用で可塑性混練されてスクリーンの先端部に送られる。このとき、第2ステージの樹脂の送り量は、第1ステージの送り量より大きいので、ベント部ではフライト内には、溶融樹脂で満たされていない空間ができる。このように空間ができるので、樹脂から生じる水分、揮発分等を、溶融樹脂を外部に漏らすことなく、ベント孔から真空ポンプにより外部に強制的に吸引排気することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、従来のベント式シリンダによっても、樹脂から生じる水分、揮発分等のみを外部に吸引排気することはできる。しかしながら、従来の真空ポンプは、溶融・混練動作と連動して起動するようになっているので、場合によっては粉末樹脂がベント孔から配管系、真空ポンプ等に吸引される欠点がある。さらに詳しく説明すると、ホッパーから充分の粉末樹脂が供給されていると、粉末樹脂はスクリーンの回転による剪断力、摩擦力等の発熱作用で得られる熱と、外部から加えられる熱とにより溶融してベント部に送られるが、供給量が減少すると、充分な剪断力、摩擦力等が得られなくなるので、溶融化が遅れ、パウダーのままベント部に送られることがある。そうすると、パウダー状の樹脂は軽いので、真空ポンプに吸引される。一旦吸引されると、配管系をふくめ真空ポンプにパウダー状の樹脂が付着し面倒な清掃が必要となる。したがって、本発明は、樹脂から生じる水分、揮発分等を外部に強制的に吸引することができると共に、粉末樹脂が未溶融の状態ベント部まで送られても、未溶融状態の樹脂が外部に吸引されない、パウダー成形機の脱気方法および該方法の実施に供されるパウダー成形機用ベント装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するために、スクリーンを駆動して、樹脂を前記スクリーンの溝にそって前方に送りながら溶融・混練し、そしてベント部において樹脂から生じる水分、揮発分等を真空ポンプで吸引排気するとき、前記スクリーンのトルク値が所定値以下のときは、前記真空ポンプの吸引力を減らすように構成される。請求項2記載の発明は、シリンダと、該シリンダ内に設けられているスクリーンとからなり、樹脂が前記スクリーンの溝にそって前方に送られる過程で溶融・混練され、そしてベント装置によって樹脂から生じる水分、揮発分等が吸引排気されるようになっている、射出成形機用のベント装置であって、前記

ベント装置は、前記シリンダに設けられているベント孔と、該ベント孔に接続され、樹脂から生じる水分、揮発分等を強制的に吸引する真空ポンプと、該真空ポンプの吸引力を制御する制御手段と、前記スクリュウのトルクを検知するトルク検知手段とからなり、前記制御手段は、前記トルク検知手段で検知されるトルク値が所定値より低いと、前記真空ポンプの真空度が小さくなるように制御する。

【0006】

【作用】請求項2記載の発明は、次のように作用する。すなわち樹脂を供給すると共に、スクリュウを駆動する。そうすると、樹脂はスクリュウの溝にそって前方に送られる過程で熔融・混練される。このとき制御装置には、トルク検知手段からスクリュウのトルク値が入力される。そうして制御装置は、入力されるトルク値が所定値に達していると、真空ポンプの、例えばオン状態を保つ。しがって、熔融・混練される過程で樹脂から生じる水分、揮発分等は真空ポンプにより強制的に吸引排気される。これに対し、樹脂の供給量が減るなどして入力されるトルク値が所定値より小さいと、制御装置は真空ポンプの真空度が小さくなるように、例えば真空ポンプをオフするように制御する。これにより、未熔融状態の樹脂がベント部に達しても真空ポンプに吸引されることはない。

【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。図1は、本発明の1実施例を示す断面図である。同図に示されているように、本実施例に係わる射出機も、筒状のシリンダ1と、その内部に回転方向と軸方向とに駆動自在に設けられているスクリュウ10とを備えている。スクリュウ10は、図において右方から左方に向かって供給部11、第1メタリング部12、ベント部13、第2メタリング部14と構成上区分され、第2メタリング部14の前方部にスクリュウヘッド15が設けられている。また供給部11と第1メタリング部12は、第1ステージST1に、そしてベント部13と第2メタリング部14は第2ステージST2に区分される。本実施例においても、第1ステージST1における樹脂の送り量は、第2ステージST2の送り量より小さい。またベント部13のスクリュウ10の溝は、他の部分に比較して深くなっている。

【0008】ベント部13に相当するシリンダ1には、ベント管2が設けられ、このベント管2に、吸引管3が接続されている。そして吸引管3には真空ポンプ4が介装されている。真空ポンプ4は、本実施例では電動モータで駆動され、この電動モータは制御装置5により制御されるようになっている。スクリュウ10を回転駆動するために、図において右方に電動モータ7が設けられている。電動モータ7は、減速機構を介してスクリュウ10を回転駆動するが、スクリュウ10のトルクは、電動

モータ7の電流値で計測され、制御装置5にライン8で入力されるようになっている。制御装置5は、射出成形に必要な構成要素を制御すると共に、スクリュウ10のトルク値を予め設定でき、設定されたトルク値と、電動モータ7の電流値で計測されたトルク値とを比較し、計測されたトルク値が設定されたトルク値より小さいときは、ライン6により真空ポンプ4のモータをオフする信号を出力する機能も有する。

【0009】次に上記実施例の作用について説明する。

制御装置5に、樹脂が熔融されてベント部13に送られるときの、スクリュウ10のトルク値を予め設定する。ホッパ16から粉末状の樹脂を供給部11に供給すると共に、電動モータ7によりスクリュウ10を回転駆動する。そうすると、周知のように、樹脂は第1ステージST1から第2ステージST2に送られる過程で、シリンダ1の外周部に設けられているヒータ17、17、…による加熱と、スクリュウ10の回転駆動による剪断力、摩擦力等による発熱作用とにより熔融・混練され、前方に蓄積される。所定量蓄積されたら、スクリュウ10を駆動してノズルから金型19に射出する。冷却固化を待って型開きして成形品を取り出す。型締めして、以下同様な操作を繰り返して成形品を得る。

【0010】上記のようにして成形品を得るとき、例えば成形機を起動した初期の段階では、樹脂はスクリュウ10のフライト間に満たされていないので、大きな剪断力、摩擦力等は作用しない。したがって、スクリュウ10の回転駆動トルクも小さい。それゆえ、電動モータ7の電流値で計測されるスクリュウ10のトルク値は、制御装置5に予め設定されている設定値より小さく、制御装置5はライン6により真空ポンプ4の電動モータをオフする信号を出力する。そうすると、真空ポンプ4は起動しないので、未熔融状態の粉末樹脂がベント部13に例え送られても、粉末樹脂はベント管2から吸引管3、真空ポンプ4等に吸引されることはない。

【0011】初期の段階が過ぎ、所定量宛供給されるようになると、所定の大きさの剪断力、摩擦力等が作用するようになるので、スクリュウ10のトルク値は上昇する。トルク値はライン8により制御装置5に入力されているので、設定値より大きくなると、真空ポンプ4の電動モータをオンする信号を出力する。第1ステージST1における樹脂の送り量は、第2ステージST2の送り量より小さく、またベント部13のスクリュウ10の溝は、他の部分に比較して深くなっているため、ベント部13のフライト間には樹脂が満たされない空間ができ、この空間にベント管2および吸引管3を介して所定の真空度が作用する。したがって、熔融・混練の過程で樹脂から生じる水分、揮発分等は、真空ポンプ4により吸引排気される。何らかの原因でホッパ16への樹脂の供給が途絶え、供給部11に供給される樹脂の量が減少すると、すなわちスクリュウ10のフライト間に樹脂が満た

されないようになると、剪断力、摩擦力等による充分な発熱作用が得られないので、溶融が遅れ、未溶融状態の樹脂がベント部13に達するようになる。この時は前述したようにスクリー10の回転駆動トルクが設定値より小さくなるので、制御装置5は真空ポンプ4の電動モータをオフする信号を出力する。したがって、未溶融状態の樹脂がベント部13に達しても真空ポンプ4等に吸引されることはない。

【0012】上記実施例では、スクリー10の回転駆動トルク値により、真空ポンプ4の電動モータがオン、オフされているが、未溶融状態の樹脂が真空ポンプ4等に吸引されない程度に真空ポンプ4の真空度を制御することもできる。例えば、スクリー10の回転駆動トルクと設定値とを比較して、その差に応じて真空ポンプ4の電動モータの回転数を位相制御することもできる。また、図に示されているように、真空ポンプ4の上流側の吸引管3に、分岐管3'を設け、この分岐管3'に流量制御弁あるいは開閉弁9を設け、そしてこの開閉弁9を制御装置5で制御することもできる。例えば前述したように、電動モータ7の電流値で計測されるスクリー10のトルク値と、制御装置5に予め設定されている設定値とを比較して、その差に応じて制御装置5が開閉弁9を開閉するように、あるいは開度を調節するように実施することもできる。開閉弁9を開にすると、あるいは開度を大きくすると、真空ポンプ4には外気が吸引されるので、ベント部13には大きな負圧は作用しないようになる。したがって、未溶融状態の樹脂が送られても真空ポンプ4等に吸引されることはない。さらには、吸引管*

*3に開閉弁9'を設け、スクリー10のトルク値が設定値以下の時は、開閉弁9'で吸引管3を遮断し、真空ポンプ4の吸引力がベント部13に及ばないようにすることもできる。このように実施すると、真空ポンプ4の電動モータをオン・オフする場合に比較して、電動モータの寿命が長くなる効果が得られる。

【0013】

【発明の効果】以上のように本発明によると、ベント装置には、真空ポンプが設けられているので、スクリーを駆動して、樹脂をスクリーの溝にそって前方に送りながら溶融・混練するとき樹脂から生じる水分、揮発分等を真空ポンプで強制的に吸引排気することができる。しかも、スクリーのトルク値が所定値以下のときは、すなわち粉末状態の樹脂が送られる可能性のあるときは、制御装置は真空ポンプの吸引力を減らすので、未溶融状態の樹脂が例え送られても、真空ポンプに吸引されることがない、という本発明特有の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例を一部断面にして示す模式図である。

【符号の説明】

1	シリンダ	2	ベント
管(ベント孔)			
4	真空ポンプ	5	制御装置
10	スクリー	13	ベント部

【図1】

